

микроструктурой, не отличающейся от структуры глубинных слоев металла, а черновое шлифование глубиной резания более $t = 0,05$ мм нецелесообразно, ввиду образования дефектного слоя (около 200 мкм) не удаляемого на последующих финишных операциях обработки.

Литература

1. Гулида, Э.Н. Технология отделочных операций зубообработки цилиндрических колес / Э.Н. Гулида. – Львов: Издательское объединение "Вища школа", 1977. – 168 с.
2. Высокопроизводительное зубошлифование кругами из кубического нитрида бора / Л.Л. Мишнаевский [и др.] // Синтетические алмазы. – 1970. – №5. – С. 40 – 42.
3. Рябченко, С.В. Шлифование зубчатых колес тарельчатыми кругами из СТМ / С.В. Рябченко // Сверхтвердые материалы. – 2014. – № 6. – С. 81 – 89.

УДК 621.785.54

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ ОБРАБОТКИ В РЕЖИМЕ ТЕРМОЦИКЛИРОВАНИЯ

М.В. Семенченко

Полоцкий государственный университет, Новополоцк

Приводятся технологические особенности термоциклической обработки проволочного материала путем электроконтактного нагрева. Отмечаются основные факторы, оказывающие влияние на выбор режимов обработки.

Термическая обработка – один из распространенных способов обеспечения требуемого комплекса свойств металлов и сплавов. Ее широко используют на предприятиях промышленного комплекса Республики Беларусь для повышения ресурса деталей различного назначения, а также как предварительную обработку перед последующим пластическим деформированием или диффузионным насыщением. При этом наибольшее распространение получила термическая обработка, производимая в условиях печного нагрева в изотермических условиях. Однако в последнее время все больший интерес стали вызывать способы, во время которых температура процесса изменяется по определенному закону. Последовательный нагрев и охлаждение обрабатываемого материала позволяют добиться уникальных свойств, которые часто не достижимы иным способом обработки. Во время термоциклирования накапливаются необходимые структурные изменения, позволяющие значительно улучшить качество обрабатываемых изделий или придать им свойства, которые невозможно было обеспечить путем однократного нагрева.

Применительно к проволочному материалу печной нагрев не всегда является экономически выгодным. Значительная протяженность при малом поперечном сечении накладывает определенные ограничения на технологию обработки. Для исключения значительной пространственной деформации, в частности, требуется изготовление специальных приспособлений или контейнеров, которые позволят предотвратить слипание отдельных витков проволоки. Но в этом случае длина обрабатываемого отрезка проволоки является ограниченной конструктивными особенностями и геометрическими параметрами используемого приспособления, что не всегда удобно.

Обеспечить непрерывность обработки длинномерных изделий позволяет использование альтернативных способов нагрева обрабатываемого изделия, к которым стоит отнести индукционные и электроконтактный. В обоих случаях нет ограничений по длине обрабатываемой поверхности, а требуемая температура обработки достигается за достаточно малый промежуток времени. При правильно подобранных режимах электроконтактного нагрева можно обеспечить получение комплекса свойств у проволочного материала, который будет аналогичен или превосходить свойства проволоки, подвергаемой патентированию.

Нами предложена установка для электротермической обработки проволоки [1], которая позволяет обеспечивать требуемую скорость нагрева проволочного материала и его непрерывную подачу в зону обработки. Предложен способ диффузионного насыщения стальной проволоки [7], позволяющий добиться изменения химического состава проволочного материала, который реализуется на данной установке. Подача проволоки осуществляется непрерывно со скоростью 0,1 м/мин, электрический ток пропускается через проволоку циклически. При этом может изменять не только длительность импульса или паузы, но и сила тока. Предлагаемый способ диффузионного насыщения может быть реализован для насыщения проволоки как карбидообразующими элементами, так и некарбидообразующими элементами. Отмечена возможность введения алюминия, титана, а также иных химических элементов.

Стоит отметить, что предложенная установка предназначена для реализации процессов термической обработки проволочных материалов в режиме термоциклирования. При соответствующем подборе режимом обработки можно будет обеспечить не только изменение механических свойств, но и повышение производительности процесса обработки проволочного материала по сравнению с традиционными способами патентирования. При этом длина проволочного материала не ограничена.

При выборе оптимального режима обработки следует учитывать:

- химический состав материала;
- диаметр проволоки;
- цель обработки.

Изменение первых двух пунктов обязательно вызовет изменение задаваемых параметров режима обработки. Как следствие, для каждого конкретного случая необходимо выбирать наиболее подходящую силу тока, длительность импульса и паузы.

Литература

1. Установка для электротермической обработки проволоки: Патент на полезную модель № 696 МПК 7 С21D 1/40 / В.М. Константинов, А.С. Губанов, С.Н. Абраменко, М.В. Семенченко; заявитель УО «Полоц. гос. ун-т» № и 20020065; заявл. 05.03.02.; опубл. 30.12.02.

2. Способ диффузионного насыщения стальной проволоки: Патент на изобретения № 13370 МПК (2009) С 23С 8/00, С 23С 10/00, С 23D 1/34 / В.М. Константинов, М.В. Семенченко, В.Г. Дашкевич, А.С. Губанов; заявитель УО «Полоц. гос. ун-т» № а 20080742 заявл. 05.06.08.; опубл. 30.06.2010.

УДК 621.923.7

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА РАСТВОРА ЭЛЕКТРОЛИТА НА ВЕЛИЧИНУ СЪЕМА МЕТАЛЛА ПРИ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОМ ПОЛИРОВАНИИ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

Ю.В. Синькевич

Белорусский национальный технический университет, Минск

Приведены результаты исследования влияния состава раствора электролита на величину съема металла и относительного сглаживания шероховатости поверхности при электроимпульсном полировании коррозионностойкой стали 20Х13. Показано, что в зависимости от поставленных задач процессом съема металла с обеспечением заданного качества поверхности можно управлять путем выбора соответствующего состава раствора электролита.

В условиях электроимпульсного полирования (ЭИП) наблюдается тесная корреляция характера анодных процессов с электрохимическим поведением обрабатываемого металла (сплава), анионным составом и величиной рН водного раствора электролита и величиной рабочего напряжения. При этом химический состав и рН раствора оказывают решающее влияние на характер анодных процессов, ход процесса анодного растворения металла или компонентов сплава и в значительной мере определяют величину съема металла, производительность обработки и качество поверхности [1].

В настоящее время в промышленности в качестве электролита для ЭИП широко используются однокомпонентные водные растворы. Двух- и трехкомпонентные растворы применяются значительно реже в связи со